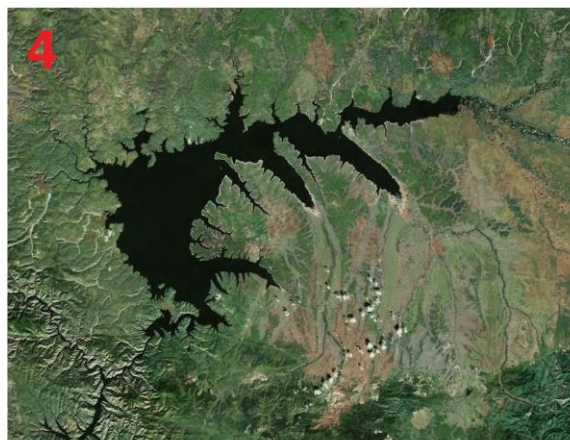
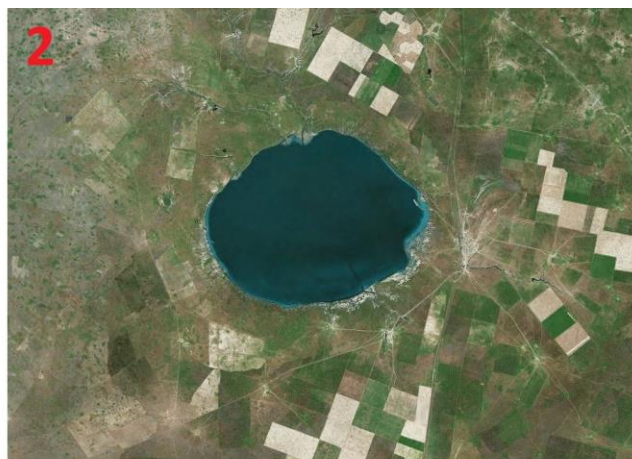


Задания заключительного этапа Олимпиады школьников Санкт-Петербургского государственного университета 2023/2024 учебного года по комплексу предметов «Планета Земля»

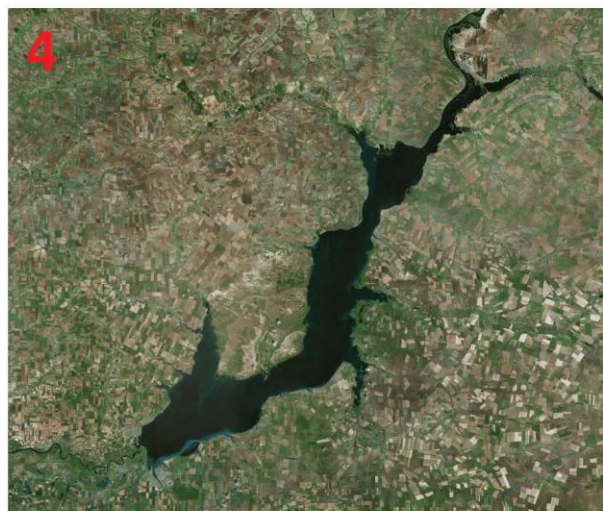
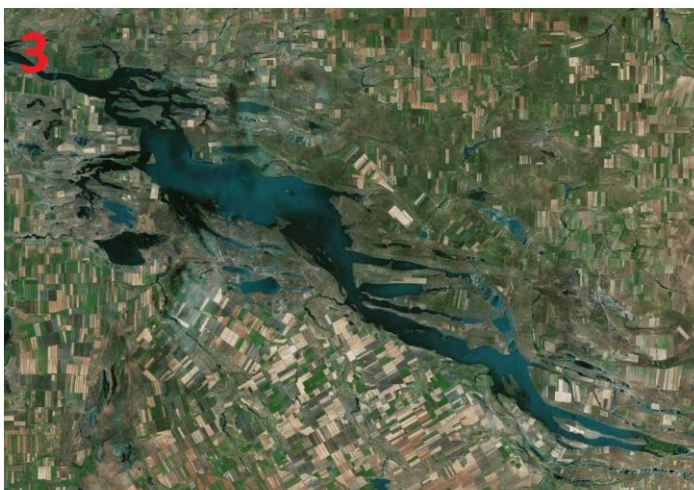
Раздел «География»

Вопросы универсальные для младшей и старшей группы, для старшей дополнение приведено курсивом.

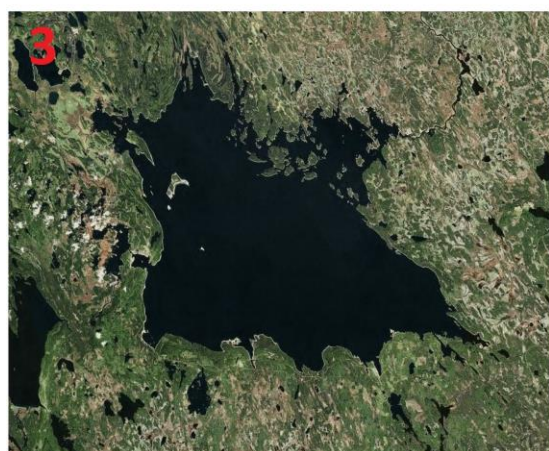
1. Изучив приведённые фрагменты снимков земной поверхности ответьте, какие водоёмы на них запечатлены. *Кроме того, укажите, к какому бассейну они относятся (Северного Ледовитого океана, Атлантического океана, Тихого океана, внутреннего стока)*



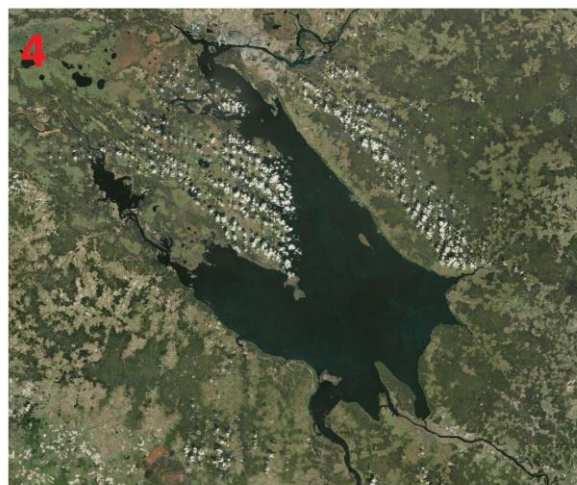
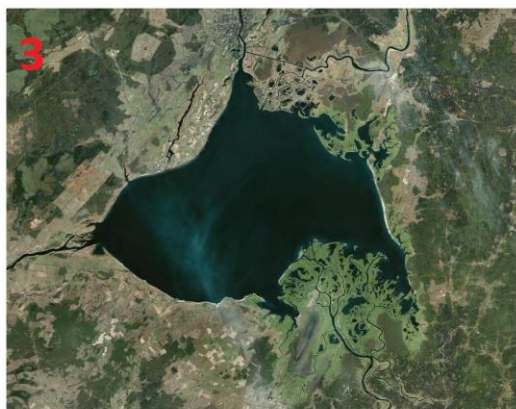
2. Изучив приведённые фрагменты снимков земной поверхности ответьте, какие водоёмы на них запечатлены. Кроме того, укажите, к какому бассейну они относятся (Северного Ледовитого океана, Атлантического океана, Тихого океана, внутреннего стока)



3. Изучив приведённые фрагменты снимков земной поверхности ответьте, какие водоёмы на них запечатлены. Кроме того, укажите, к какому бассейну они относятся (Северного Ледовитого океана, Атлантического океана, Тихого океана, внутреннего стока)

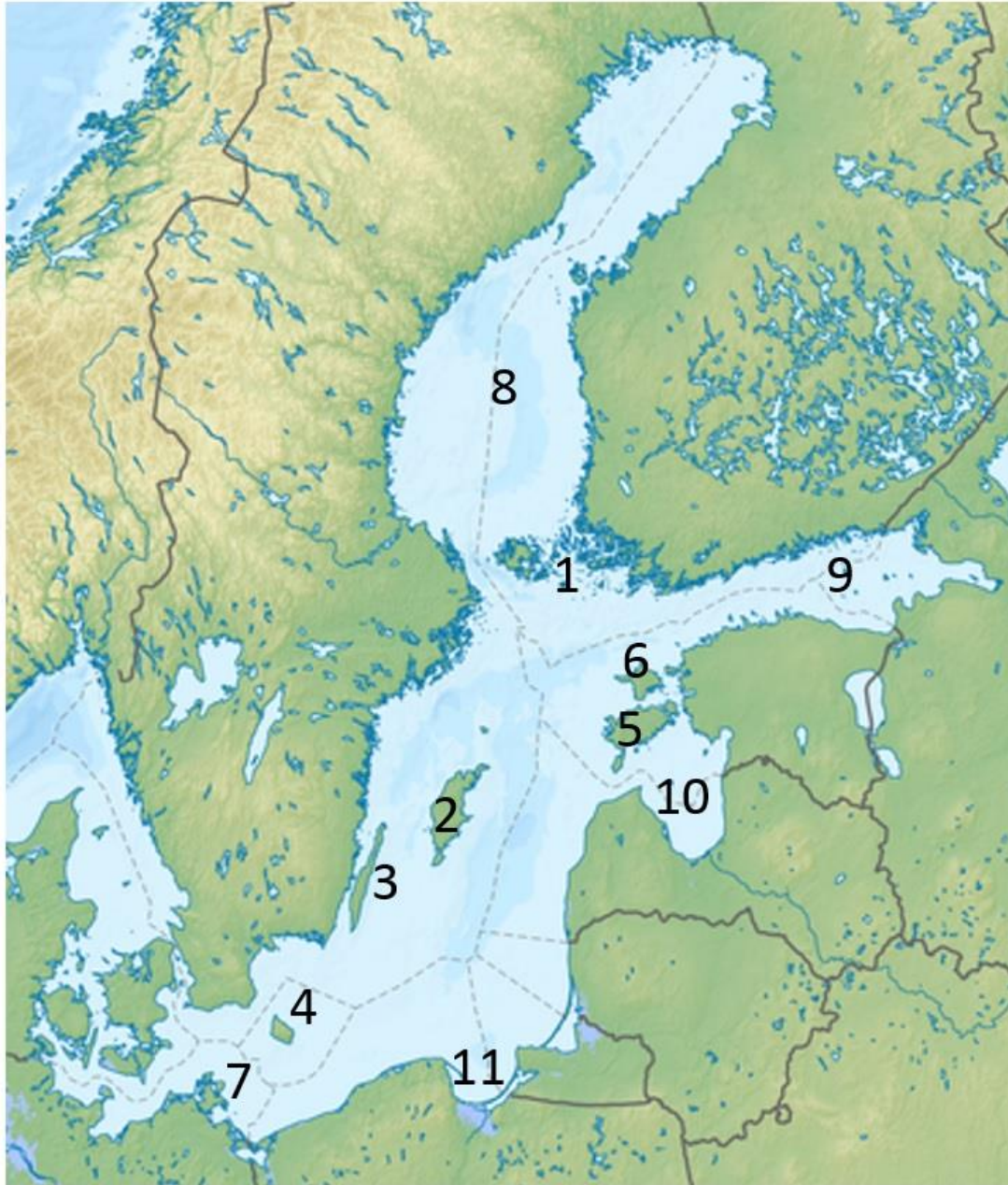


4. Изучив приведённые фрагменты снимков земной поверхности ответьте, какие водоёмы на них запечатлены. Кроме того, укажите, к какому бассейну они относятся (Северного Ледовитого океана, Атлантического океана, Тихого океана, внутреннего стока)



Вопрос.

Как называются и каким странам принадлежат крупнейшие острова Балтийского моря (1-7)? Как называются крупнейшие заливы Балтийского моря (8-11)?



Как называется эта страна? Какие связанные с ней географические объекты (полуострова, острова, проливы) пронумерованы на карте (Изображение повернуто на некоторый угол)?

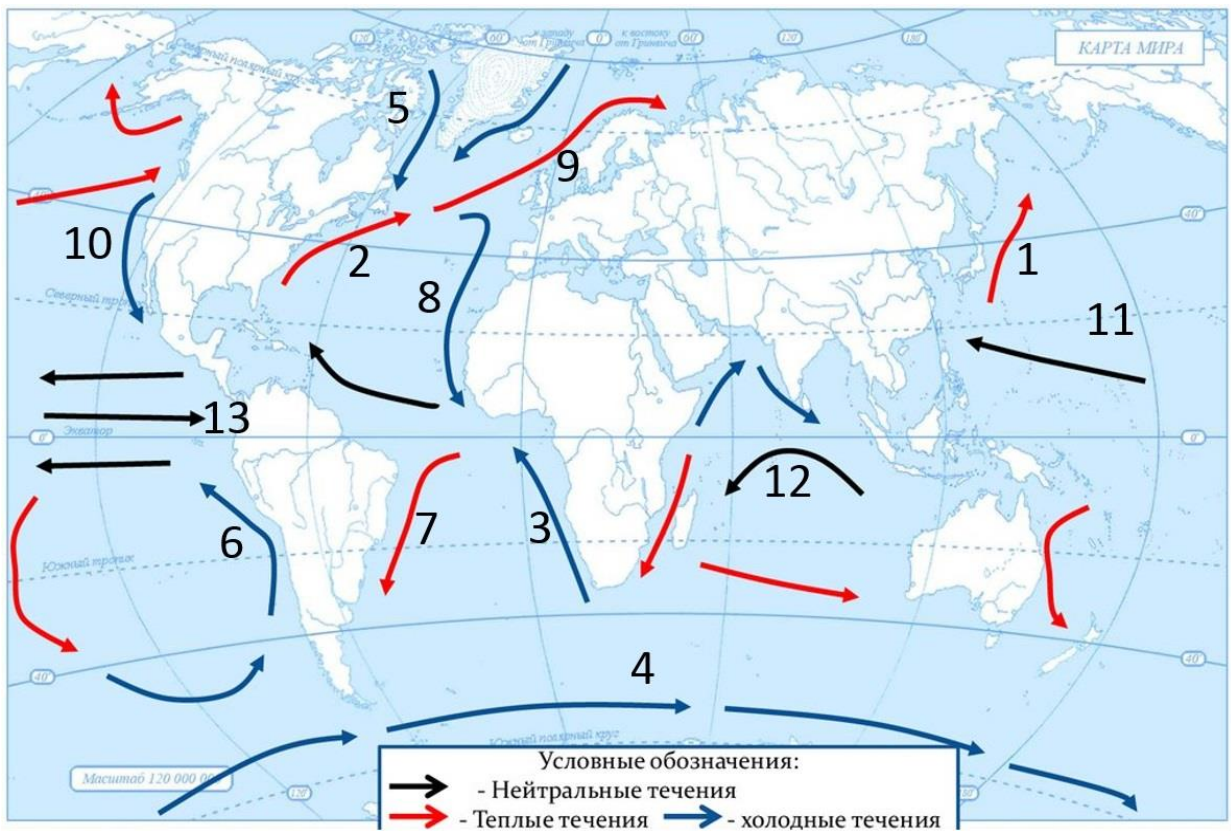


Вопрос

Как называется этот архипелаг и его четыре крупнейших острова? Как назывался архипелаг в первые годы после открытия? Экспедицией под чьим руководством был открыт архипелаг? (Изображение повернуто на некоторый угол)



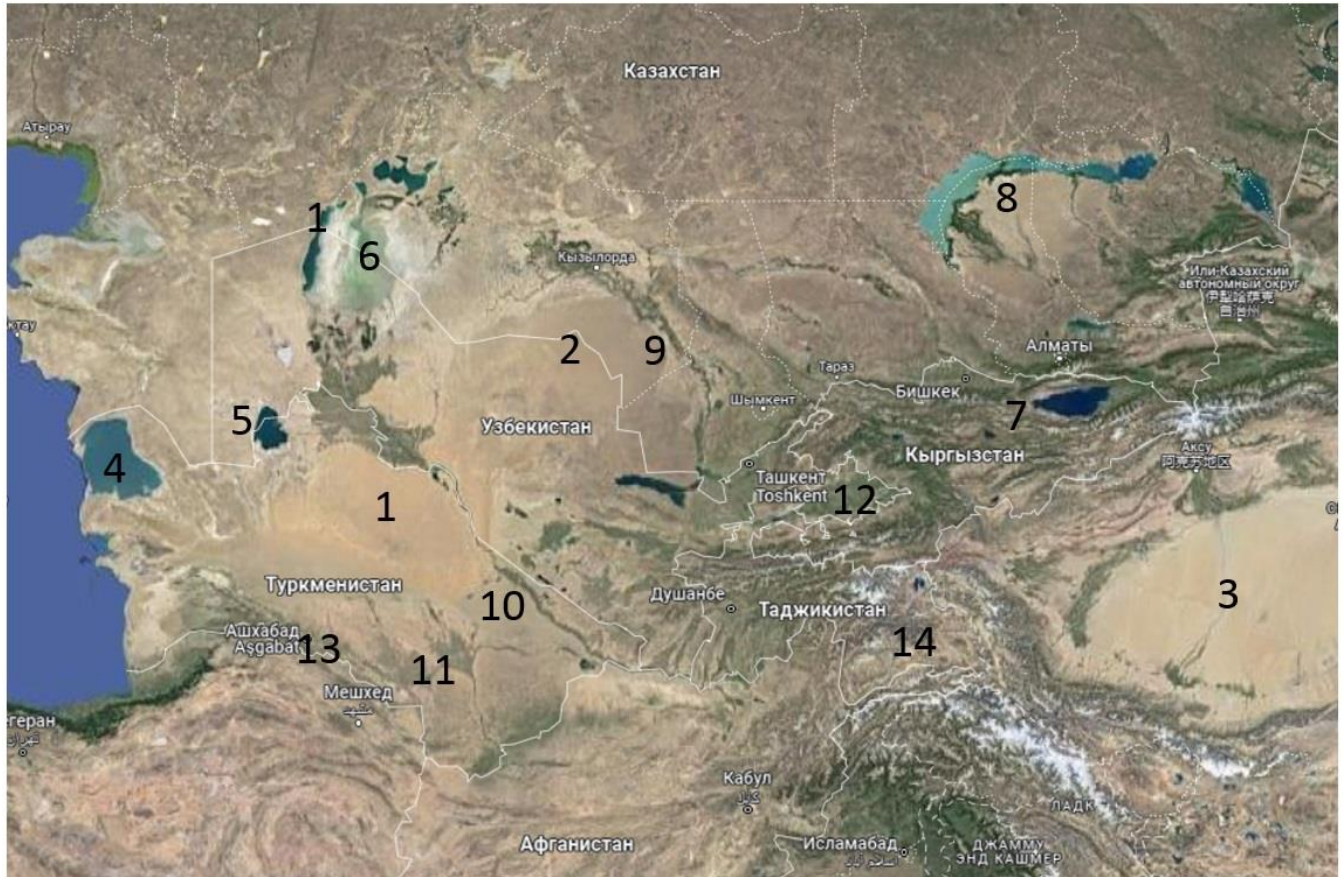
Как называются пронумерованные на карте морские течения? Какое из них самое мощное?



Напишите названия островов, с которыми связаны перечисленные ниже факты (один факт = один остров)



Напишите названия географических объектов, с которыми связаны перечисленные ниже факты (один факт = один объект)



Раздел «География (экология)»

Задания по направлению «экология»

Примечание: использованы фотографии автора и Wikimedia commons

I. Младшая группа

1. Определите растения, изображенные на фотографиях. Посмотрите на рисунки 1-3, что можно сказать о требованиях растений к факторам среды? аргументируйте свое мнение. Рисунок 4 – что можно сказать об особенностях участка, где во множестве представлены эти растения? Аргументируйте свою позицию. Рисунок 5 – как называется подобное состояние хвой? Чем оно может быть вызвано?

1



2



3



4



5

2. Определите растения, изображенные на фотографиях 1-4. Посмотрите на рисунки 1-3 – что можно сказать о требованиях растений к факторам среды? аргументируйте свое мнение. Рисунок 4 – что можно сказать об особенностях участка, где во множестве представлены эти растения? Аргументируйте свою позицию. Рисунок 5: фотография сделана на степном участке, подверженном определенному виду антропогенному воздействию. Предположите, какому именно. Аргументируйте свою позицию.

1



2



3



4



5

3. Определите растения, изображенные на фотографиях 1-4. Посмотрите на рисунки 1-3 – что можно сказать о требованиях растений к факторам среды? аргументируйте свое мнение. Рисунок 4 – что можно сказать об особенностях участка, где во множестве представлены эти растения? Аргументируйте свою позицию. Рисунок 5: на Южный Курильских островах саза (называемая также курильским бамбуком; злак, который можно видеть на переднем плане на правом нижнем рисунке) в одних хвойных лесах присутствует, в других – отсутствует. Предположите причины. Аргументируйте свою позицию.

1



2



3



4



5

4. Определите растения, изображенные на фотографиях. Посмотрите на рисунки 1-3 – что можно сказать о требованиях растений к факторам среды? аргументируйте свое мнение. Рисунок 4 – что можно сказать об особенностях участка, где во множестве представлены эти растения? Аргументируйте свою позицию. Рисунок 5: росянка часто описывается как растение верховых болот. Однако ее можно встретить и за их пределами. Какими особенностями росянки, на ваш взгляд, это определяется? Аргументируйте свою позицию.

1



2



3



5



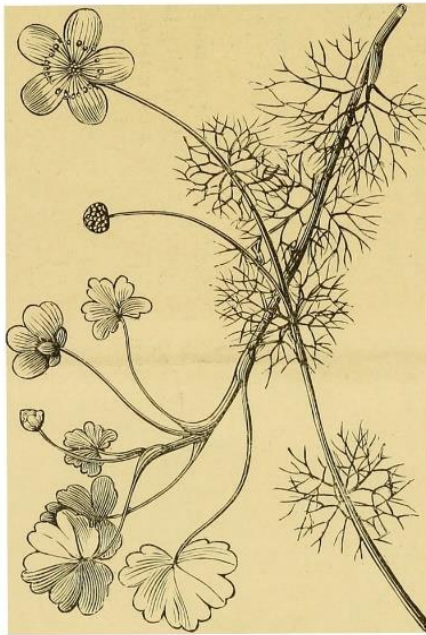
4

5. Определите растения, изображенные на фотографиях. Посмотрите на рисунки 1-3, что можно сказать о требованиях растений к факторам среды? аргументируйте свое мнение. Рисунок 4 – что можно сказать об особенностях участка, где во множестве представлены эти растения? Аргументируйте свою позицию. Рисунок 5: на Южный Курильских островах саза (называемая также курильским бамбуком; злак, который можно видеть на переднем плане на центральном нижнем рисунке) часто образует сплошной покров, но вблизи берега моря исчезает. Каковы могут быть причины? Аргументируйте свою позицию.

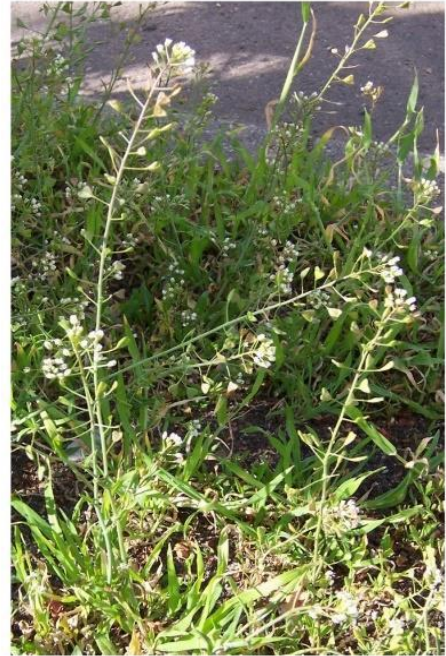
1



2



4



3

5

Раздел «География (геология)»

6-8 класс

ВОПРОС 1

Приблизительно в 100 г. до н. э. римский историк и писатель Тацит писал: «...как легко можно видеть, это есть не что иное, как сок растений, так как в нем иногда встречаются зверьки и насекомые, заключенные в некогда еще живой сок. Очевидно, что страны на берегу Суевского моря покрыты были пышными лесами, выделявшими из себя бальзам и амбру. Лучи низкого солнца изгоняли этот сок, и жидкость капала в море, откуда она бурями выносилась на противоположный берег». Охарактеризуйте по возможности подробнее тот объект, которому посвятил Тацит свои строки. Какое море он называл Суевским? Какие современные научные дисциплины занимаются решением проблем, обсуждавшихся 2100 лет назад Тацитом?

ВОПРОС 2

Эта страна – _____ – названа благодаря химическому элементу, который искали в ней испанские завоеватели. Первое путешествие к далеким берегам было достаточно удачным, потому что попутный ветер гнал корабли вперед. Столицу будущего государства, в котором они ожидали встретить несметные сокровища сказочной страны Эльдорадо, назвали очень оптимистично – «Хороший (попутный) ветер», который на современной карте называется _____ Залив, на берегу которого он находится, назван именем того же химического элемента, но по-испански – _____. Однако на тот момент к сожалению испанцев, то, что они принимали за чрезвычайно ценный для них химический элемент – _____, оказалось иным химическим элементом – _____. На тот момент ее ценность не была известна, и такое ее название является пренебрежительным, в русском переводе – _____.

Вопрос 3

Прочтите текст. Под номерами пропущены некоторые слова (они могут повторяться), напишите их.

Корпус горного компаса укреплен на прямоугольной пластине. Внутри корпуса помещен 1 – круг, разделенный на 360 градусов. Деления на лимбе от 0 до 360 нанесены в порядке, 2 часовой стрелки. Это позволяет отсчитывать азимут по северному концу стрелки. Корпус устанавливается таким образом, чтобы линия, соединяющая север-юг, была параллельна 3 стороне пластинки компаса. В центре расположена игла, на которой размещается обычная магнитная стрелка. Стрелка свободно вращается на игле. Хорошо намагниченная и правильно отрегулированная стрелка быстро успокаивается и принимает горизонтальное неподвижное положение, обращаясь северным концом к 4 полюсу. Ее северный конец покрыт синей (иногда – черной или даже белой) краской, южная стрелка – всегда красная (или бесцветная). Кроме 1, служащего для замеров азимутов, имеется шкала инклинометра (отвеса), применяющегося при измерении углов наклона (пластов, склонов и т.д.). Шкала для инклинометра обычно наносится под основным лимбом в виде полукруга с делениями от 0 до 90 градусов, в противоположные стороны от середины полуокружности. Отвес свободно колеблется только при вертикальном положении пластины компаса. Шкала инклинометра, как и шкала лимба, ориентированы относительно длинной стороны пластинки компаса. При 5 положении пластинки компаса и совмещении ее длинной стороны с линией горизонта зубец отвеса укажет 0 градусов. При положении длинной стороны параллельно напластованию наклонно залегающих пород возможно вычислить угол их 6.

Вопрос 4

Заполните пропущенные слова в тексте из книги Р.Ф. Геккера «Палеоэкология»:

«Первоочередными задачами палеоэкологии являются: а) выяснение образа жизни вымерших _____ для более полного и глубокого понимания самих организмов и определения того влияния, которое они могли оказывать на других животных, растения или на _____, и 2) восстановление условий жизни тех или иных форм или целых сообществ геологического прошлого. Материалом для работ, направленных на разрешение этих вопросов для геологического прошлого, являются окаменелые _____ заключающие их _____, запечатлевшие особенности среды обитания организмов, а также зафиксированное в геологическом разрезе распределение тех и других в толще земной коры. Образ жизни и условия обитания организмов взаимосвязаны...

Выяснение условий и особенностей захоронения остатков ископаемых организмов особенно важно для палеонтологов, изучающих остатки наземных животных и растений, так как часто они захороняются не на местах их обитания. Эти вопросы начали разрабатываться для наземных позвоночных И.А. Ефремовым. Им было введено новое название — _____ — для раздела знаний о закономерностях захоронения и образования местонахождений

остатков ископаемых животных и растений. _____ чрезвычайно важна для палеоэколога, в то же самое время тафономия не представляет части палеоэкологии; предметом тафономии являются мертвые организмы и вопросы их захоронения, в то время как палеоэкология рассматривает древние организмы в их жизненных отношениях...

Палеоэкологические и литологические исследования должны идти рука об руку, ... так как в смежной области они будут в состоянии найти ключ к разрешению ряда вопросов своей области — соответственно, вопросов образа и условий жизни организмов и условий . Само собою разумеется, что палеоэколог, как и литолог, должны быть и хорошими геологами...

«Первоочередными задачами палеоэкологии являются:

а) выяснение образа жизни вымерших 1 для более полного и глубокого понимания самих организмов и определения того влияния, которое они могли оказывать на других животных, растения или на 2, и

б) восстановление условий жизни тех или иных форм или целых сообществ геологического прошлого. Материалом для работ, направленных на разрешение этих вопросов для геологического прошлого, являются окаменелые 3, заключающие их 4, запечатлевшие особенности среды обитания организмов, а также зафиксированное в геологическом разрезе распределение тех и других в толще земной коры. Образ жизни и условия обитания организмов взаимосвязаны...

Выяснение условий и особенностей захоронения остатков ископаемых организмов особенно важно для палеонтологов, изучающих остатки наземных животных и растений, так как часто они захороняются не на местах их обитания. Эти вопросы начали разрабатываться для наземных позвоночных И.А. Ефремовым. Им было введено новое название — 5— для раздела знаний о закономерностях захоронения и образования местнонахождений остатков ископаемых животных и растений. 5 чрезвычайно важна для палеоэколога, в то же самое время тафономия не представляет части палеоэкологии; предметом 5 являются мертвые организмы и вопросы их захоронения, в то время как палеоэкология рассматривает древние организмы в их жизненных отношениях...

Палеоэкологические и литологические исследования должны идти рука об руку, ... так как в смежной области они будут в состоянии найти ключ к разрешению ряда вопросов своей области — соответственно, вопросов образа и условий жизни организмов и условий образования 6. Само собою разумеется, что палеоэколог, как и литолог, должны быть и хорошими геологами...».

Раздел «Физика»

6-8 класс

Задача 1. Оцените массу Земли и ее среднюю плотность при условии, что известен ее средний радиус и среднее значение ускорения свободного падения на поверхности.

Гравитационная постоянная $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 / \text{кг} \cdot \text{с}^2$.

Средний радиус Земли (6370 км) и среднее значение g на поверхности Земли (9.81 м/с^2) участники олимпиады должны знать.

Задача 2. Оцените, насколько сила тяжести в самолёте, летящем на высоте 10 км, меньше значения силы тяжести в точке на поверхности Земли, над которой он пролетает? Влиянием вращения Земли, отличием формы Земли от шара и движением самолёта пренебречь.

Задача 3. Оцените, насколько сила тяжести в спутнике, летящем на высоте 250 км, меньше значения силы тяжести в точке на поверхности Земли, над которой он пролетает? Влиянием вращения Земли и отличием формы Земли от шара пренебречь.

Задача 4. Определите высоту, на которой сила тяжести будет в 2 раза меньше, чем на поверхности Земли. Влиянием вращения Земли и отличием формы Земли от шара пренебречь.

Задача 5. Греческий учёный Эратосфен, смотритель Александрийской библиотеки, в III веке до н.э. довольно точно для своего времени оценил размер Земли. Он использовал экспериментально установленный факт, что в день летнего солнцестояния в городе Асуан на Ниле Солнце освещает дно самых глубоких колодцев, то есть его лучи падают на Землю практически вертикально (Асуан стоит почти на тропике Рака). В тот же самый день в Александрии, расположенной севернее, в дельте Нила, предметы отбрасывают тень, то есть солнечные лучи отклоняются от вертикали на угол, оценённый Эратосфеном в $1/50$ часть окружности. Расстояние от Асуана до Александрии, по рассказам караванщиков, оценивалось в 5000 стадий. Какое значение радиуса Земли получил Эратосфен, и чему он равен в километрах, если считать, что Эратосфен пользовался египетским стадием, длина которого составляет 172.5 м? Поясните решение рисунком.

Задача 6. Придворный мастер сделал для принцессы хрустальный трон, который выдерживает нагрузку 250 Н. Сможет ли земная принцесса воспользоваться новым тронном, если её масса 60 кг? А марсианская принцесса той же массы? Трон устанавливается в тронном зале на первом этаже дворца. Масса Марса M_M составляет 0.11 массы Земли M_E , радиус Марса $R_M = 0.53$ радиуса Земли R_E .

Раздел «Химия (геохимия)»

6-8 класс

1. Определите элемент по свойствам

1. Редкий щелочной металл серебристо-белого цвета. Его соли окрашивают пламя в карминово-красный цвет, это является качественным признаком для его определения. Первый по важности стратегический элемент. Из него изготавливают аноды химических источников тока

2. Щелочной металл. Характерны ионные связи и лёгкая растворимость солей. Накапливается на

Испарительном геохимическом барьере. Характерна миграция в биосфере с Cl.

3. Очень маленький щелочноземельный металл. Входит в состав минерала, разновидность которого является драгоценным камнем насыщенного зелёного цвета. В атомной технике используется как замедлитель и отражатель нейтронов.

4. Один из самых распространённых в природе элементов земной коры. Щелочноземельный металл. В докембрийский и пермский периоды накапливался в карбонатных осадочных толщах. Элемент мантии.

5. Единственный металл, который при комнатной температуре находится в жидком состоянии. Известен с древних времён. Получали обжигом его основного минерала – киновари.

2. Назовите планету

1. Масса этой планеты превышает массу Земли в 17,2 раза и является третьей по массе среди планет Солнечной системы, а по экваториальному диаметру эта планета занимает четвёртое место, превосходя Землю в 3,9 раза. В атмосфере этой планеты бушуют самые сильные ветры среди планет Солнечной системы.

2. Вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Планета классифицируется как газовая планета-гигант.

3. Наименьшая планета Солнечной системы и самая близкая к Солнцу. Названа в честь древнеримского бога торговли
4. Шестая по размеру планета Солнечной системы принадлежащая к семейству планет земной группы. Она имеет самый длинный период вращения вокруг своей оси (около 243 земных суток) среди всех планет Солнечной системы и вращается в направлении, противоположном направлению вращения большинства планет
5. Седьмая по размеру планета Солнечной системы; масса планеты составляет 10,7 % массы Земли. Названа в честь древнеримского бога войны.

3. Назовите космическое тело

1. Относительно небольшое небесное тело Солнечной системы, движущееся по орбите вокруг Солнца.
2. Небольшое небесное тело, обращающееся вокруг Солнца по весьма вытянутой орбите в виде конического сечения.
3. Твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли или другого крупного небесного тела.
4. Массивное самосветящееся небесное тело, состоящее из газа и плазмы, в котором происходят, происходили или будут происходить термоядерные реакции
5. Класс астрономических объектов, являющихся одним из самых ярких в видимой Вселенной.

4. Определите, распространённость элементов (по убыванию) в каком природном объекте здесь представлена

А. Fe, O, Si, Mg и т.д.

Б. H, He, O, C, N и т.д.

В. O, Si, Al, Fe, Ca, Na и т.д.

Г. O, H, Cl, Na, Mg и т.д.

Д. N, O, Ar, C и т.д.